浅谈安徽广播电视台新播出系统的技术应用

摘　要：随着播控技术数字化、网络化飞速发展，电视播出系统也不断升级。数字播出系统的主要特征是基于互联标准、大存储和文件化。本文围绕着新播出系统的建设，浅谈安徽广播电视台播出系统的技术应用。

关键词：播出系统；文件化；质量保证；接口；网络安全
中图分类号：TN948.11　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2017）10-102-03　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2017.10.042

文 / 陈　懿

在数字技术、网络技术和信息技术迅猛发展的今天，随着电视业务的发展，播控技术不断进步，使得播出系统的结构更加合理、功能更加齐全、技术更加先进、可靠度更高且易于改造升级。安徽广播电视台（以下简称“我台”）新播出系统自启动系统建设，采用当前国内播控的前沿技术，同时根据自身业务发展需要，打造出一个安全、先进、高效的播出系统。本文从播控技术的发展及定位、文件化播出、构建文件化质量保证体系、接口规范和网络安全这五个方面浅谈安徽广播电视台新播出系统的技术应用。

1. 播控技术的发展及设计定位

随着媒体与技术的融合，电视播出模式和播控技术迎来跨越式发展。数字播出系统发展至今经历了三代。第一代是基于硬盘的播出系统。第二代是以二级存储的文件化备播为初级阶段，在这个阶段出现了系统互连的需求，特别是直送类节目。第三代是建立相关文件格式规范、互联标准、全自动文件化备播和高标清同播。我台新播出系统的建设就是基于第三代设计理念，它不仅可以为传统播出业务服务，也可以扩展为新媒体、网络电视等业务提供服务。

我台播出系统的设计定位：播出系统主要负责根据播出串联单，完成所有素材备播及播出；根据台内实际业务流程进行设计，可以通过全台主干平台与台内其他子业务系统互联，实现播出素材全台备播。同时保证，播出系统不与全台网互联时播出可以独立完成所有备播、播出工作；根据播出业务需求要与总编室影视剧精编、导视宣传片制作和广告备播等直送节目的系统发生数据交互；预留扩展接口，以备将来业务发展需要。

2. 文件化的播出架构

以往的播出备播流程第一步需将磁带节目进行上载，然后传至相应的主备播出服务器中，播出节目单的编辑和修改依赖于总编室提交的纸质节目单，这种传统的播出模式效率低且繁琐，也无法适应今天电视业务的发展。文件化播出不仅能够降低工作强度，减少人为操作事故，提高工作效率，而且最大化保证节目的播出质量。我台新播出系统的设计基于文件化备播，以实现全台的制播一体化为目标。

2.1 文件化备播流程

播出系统文件化备播流程的设计首先要保证节目文件的技术质量。我台制定了播出节目文件标准：节目文件格式：MXF OP1A。其中，视频数据：高清（压缩方式：MPEG2 IBP Gop=12 码率：50Mbps）；标清（压缩方式：MPEG2 IBP Gop=4 码率：15Mbps），音频数据 MXF 内嵌。

其次，根据我台播出业务特点，确认文件化备播业务流程。播出业务不仅包含了总控、播出等传统播出业务，还包含了影视剧缩编、导视及宣传片制作、广告串编等业务。其中，播出域的播出备播系统是播出节目文件准备的一个重要途径，它包括文件制作、上载、迁移、技审、人工复审、备播缓存等部分，最终将播出节目文件统一传送至播出视频服务器（图 1）。

播出节目单不但可以依据纸质的串联单进行新建和编辑，还可以通过 USB 摆渡技术将频道编辑送来的电子节目单文件导入，通过使用电子串联单，可以大大提高节目单的编辑效率，降低人力成本。

2.2 外来电子节目单导入播出网的工作流程

如图 2。

总编室或频道编制的播出节目单，会预留出相应的广告段位，广告部根据这些广告段位将广告介质上载和整理，将广告单与广告素材合并成广告文件，一并提交播出。若出于总编室或广告部的需要，广告段位或时长发生变化，需要两部门进行协调，确定最终的广告时段信息。

最终形成的段位广告单都有唯一的段位 ID，这个段位 ID 与播出节目的单的 ID 相匹配，形成最终的播出单。段位广告单内的每个广告条目使用广告素材 ID 进行标识，广告素材 ID 的作用主要是用于广告节目自动串编（图 3）。

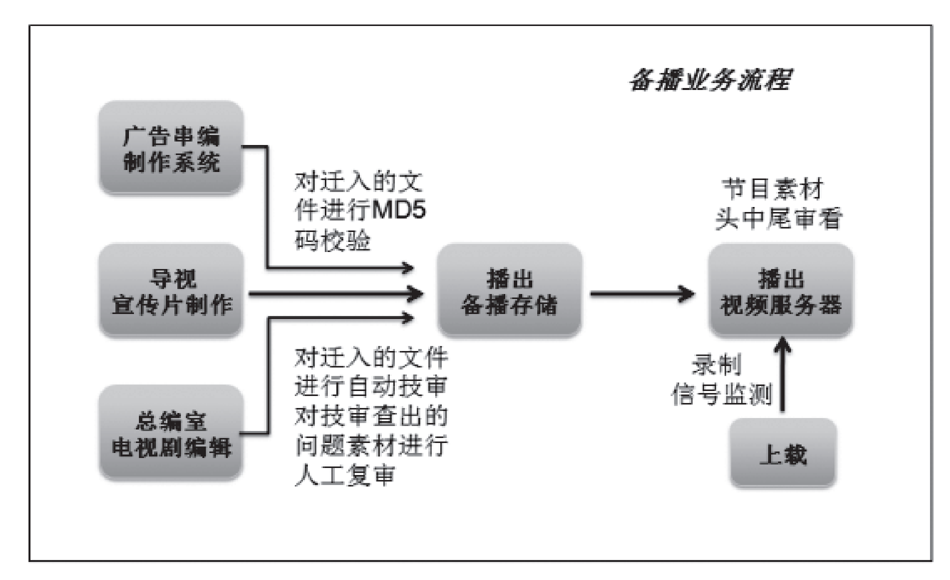


图 1　备播电子节目单的准备

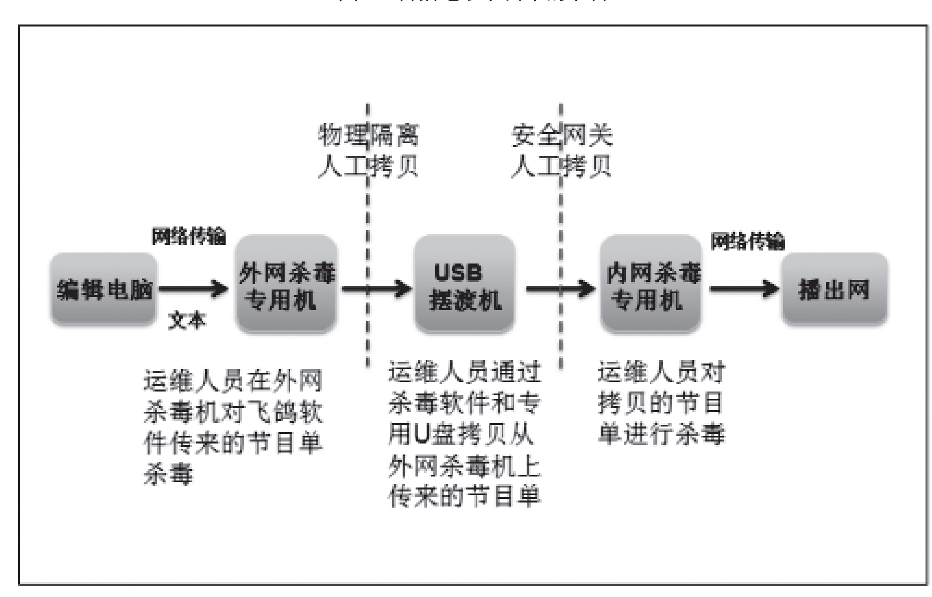


图 2　外来电子节目单导入播出网的工作流程

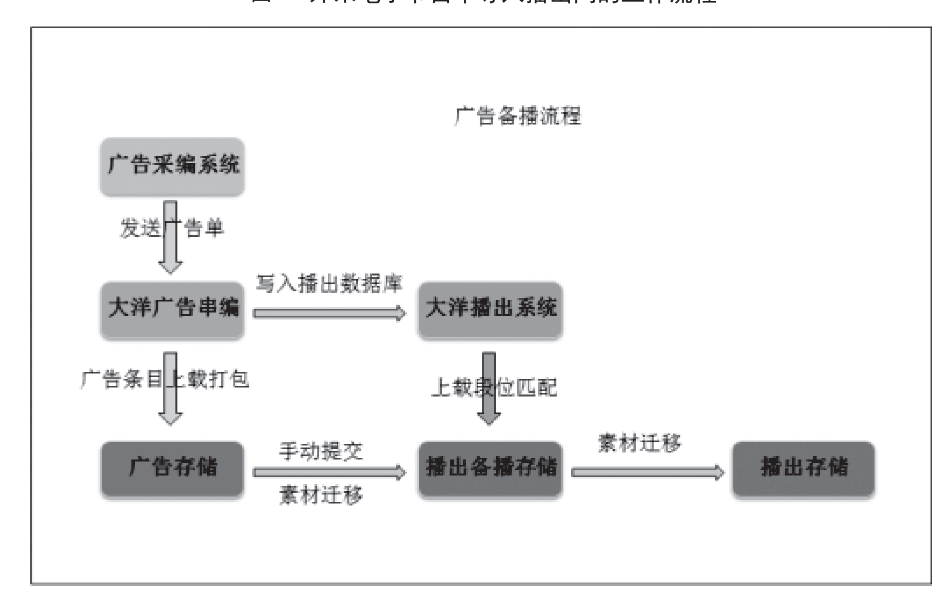


图 3　广告节目备播流程

3. 构建文件化质量保证体系，确保安全播出

节目素材安全是安全播出的重中之重。在整个播出备播流程中，节目文件的传输和存储共涉及到前端业务（广告、包装宣传片和影视剧精编）系统、播前缓存、上载及播出视频服务器等几个环节，节目文件从制作到安全播出，要能确保在这些环节的传输处理上都不会出现问题。需注意以下几个方面：

3.1MD5 校验

任何进入备播系统的节目文件，都需要通过 MD5 校验，在证明节目文件完整无损后，才能完成备播流程。

设计过程：节目文件开始向备播缓存迁移。迁移过程中，生成新文件的 MD5 码，同时解析原文件携带的 MD5 码，传输的同时对两个序列进行比对，当比对一致时，将文件迁移至播前缓存。比对有误差时将该文件删除，并通知原有节目部门重新制作或传输。

3.2 自动技审

备播系统配置了自动技审服务器，这种配置既可减少相关人员的工作量，又保证系统的流程自动化。自动技审对从外系统接收到的待播节目文件，自动进行技术指标审核。审核的主要内容包括视频中的静帧、黑场和彩条，音频中过高、过低和静音等项目。这样即可保证节目文件的音视频技术质量，同时为人工复检提供参考依据。

3.3 人工复检和人工审看

对于自动技审结果未合格的节目，系统自动生成人工审核任务，技术人员可根据自动技审的结果对故障点进行人工确认。如果确认无误，则允许进行播出。如果确实存在文件问题，则需要重新传输或上载。

3.4 播出监测

播出监测是构建安全播出的重要辅助手段。通过监测播出系统环境及软硬件的运行情况，判断系统状态是否正常。当设备或信号出现问题时，快速定位故障的位置和类型，并通过相关的声光图文实时报警展现，帮助技术人员快速响应、正确处理，提高播出应急的效率。

4. 播出域的接口规范

为保证播出系统能够在不与主干平台互联情况下仍能正常运行，对在播出域内的播出媒资、广告备播、导视宣传片制作三个系统做接口。在接口要求上：其一，满足与全业务支撑平台和基础网络平台的无缝衔接需求。其二，全程文件化的制作流程，谋求高效率。主要有以下接口关系：

播出系统与播出媒资接口关系：播出媒资根据播出串联单向播出系统提供系统内有的待播影视剧缩编素材文件和元数据。

播出系统与广告备播接口关系：广告备播系统将串编好的广告，打包成播出格式以文件形式提供给播出系统，包括文件和元数据。

播出系统与导视宣传片制作接口关系：导视制作系统负责卫视的导视宣传片制作，将制作好的成本提供给播出系统，包括文件和元数据。

5. 网络安全架构

（1）对主机、网络及安全设备进行身份鉴别认证，设置用户权限，防止非法访问；对操作系统和数据库系统的登录进行身份标识和鉴别，采用两种鉴别技术对管理用户进行身份鉴别，不同用户分配不同的用户名，确保用户名具有唯一性；启用登录失败处理功能，采取结束会话、限制非法登录次数和自动退出等措施；

（2）系统访问控制情况：应根据管理用户的角色分配权限，实现管理用户的权限分离，仅授予管理用户所需的最小权限；应对重要信息资源设置敏感标记；应依据安全策略严格控制用户对有敏感标记重要信息资源的操作。

（3）封闭不必要的外部数据接入端口（USB、光驱等），阻止通过这些端口安装非法软件；

（4）安装防病毒软件，配置 2 种以上杀毒软件，定期升级病毒库；做好操作系统补丁管理和更新；

（5）建设系统级或数据级灾难备份：建立灾难备份是为了确保重要信息系统的数据安全和关键业务可以持续服务，提高抵御灾难的能力。因此，需要建立重要数据的定期备份机制，每天夜里进行一次完整的数据备份，并拷贝到安全区域内。要确保播出业务的进行就必须提供良好的网络环境，必须有严格的安全保障手段。网络安全责任要落实，明确的安全管理员，制定信息系统维护手册、操作规范和应急预案等文件。

6. 结语

安徽广播电视台新播出系统上线运行以来，无论从文件化播出到网络安全，整个系统正常稳定，不仅完成了安徽卫视高清、标清及相关地面频道节目的播出任务，且系统的安全性、实用性、稳定性和可靠性满足相关设计要求，为安徽广播电视台各频道的安全播出提供了良好的技术支撑。媒

参考文献

[1] 王兆中，柴佳杰 . 安徽广播电视台新中心电视播总控系统设计 [J]. 西部广播电视， 2013（2）：42-45.

（作者单位：安徽广播电视台播控中心）